

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-055776

(43)Date of publication of application : 25.02.1997

(51)Int.Cl.

H04L 29/08

H04Q 7/38

H04L 1/16

H04L 12/56

(21)Application number : 07-226019

(71)Applicant : KOKUSAI DENSHIN DENWA CO LTD
<KDD>

(22)Date of filing : 11.08.1995

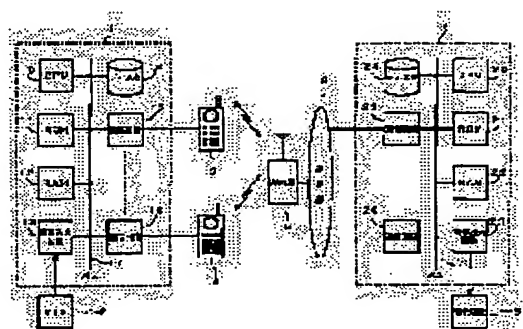
(72)Inventor : SAKASAWA SHIGEYUKI
TAKISHIMA YASUHIRO
WADA MASAHIRO

(54) PACKET COMMUNICATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To send a large amount of data in a short time by making good use of a communication channel having an arbitrary speed.

SOLUTION: The communication device 1 employs a system which packetizes data and distributes them to a plurality of transmission channels 3 and 4 for transmission and includes a resending means which assigns resent packets to one transmission channel according to specific conditions. This constitution prevents delay due to the repetitive resending of resent packets resulting from a channel of defective transmission quality and variance of transmission among a plurality of channels is reducible.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3462314

[Date of registration] 15.08.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-08949

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.05.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-55776

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 29/08			H 0 4 L 13/00	3 0 7 Z
H 0 4 Q 7/38			1/16	
H 0 4 L 1/16			H 0 4 B 7/26	1 0 9 M
12/56		9466-5K	H 0 4 L 11/20	1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-226019

(22) 出願日 平成7年(1995)8月11日

(71) 出願人 000001214

国際電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目3番2号

(72) 発明者 酒澤 茂之

東京都新宿区西新宿2丁目3番2号 国際
電信電話株式会社内

(72) 発明者 滝嶋 康弘

東京都新宿区西新宿2丁目3番2号 国際
電信電話株式会社内

(72) 発明者 和田 正裕

東京都新宿区西新宿2丁目3番2号 国際
電信電話株式会社内

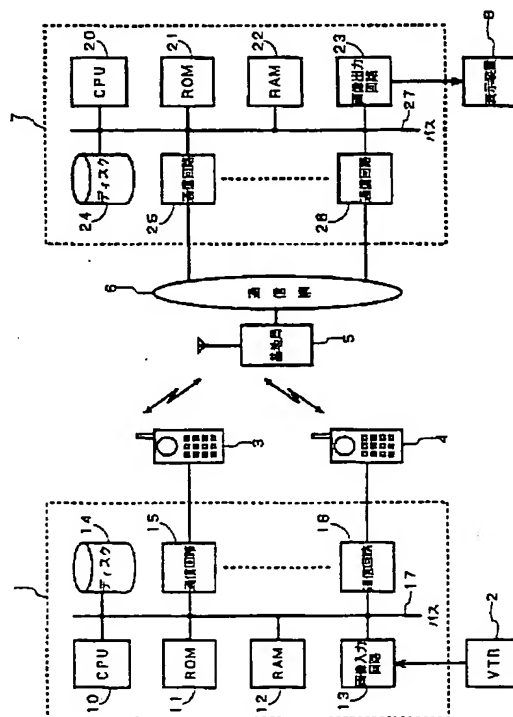
(74) 代理人 弁理士 田中 香樹 (外1名)

(54) 【発明の名称】 パケット通信装置

(57) 【要約】

【課題】 任意の速度の通信チャネルを利用して短時間で多量のデータを伝送可能な通信装置を提供すること。

【解決手段】 通信装置1において、データをパケット化し、複数の伝送チャネル3、4に分配して伝送する方式を採用し、所定の条件に従って、再送パケットをいずれかの伝送チャネルに割り当てる再送手段を含む。このような構成によって、伝送品質の不良なチャネルにおいて、再送パケットが繰り返し再送されることによる遅延を防止することが可能となり、複数のチャネル間における伝送のばらつきを低減させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データをパケット化し、複数の伝送チャネルを介して伝送する通信装置において、所定の条件に従って、再送パケットをいずれかの伝送チャネルに割り当てる再送手段を含むことを特徴とするパケット通信装置。

【請求項 2】 データをパケット化し、複数の伝送チャネルを介して伝送する通信装置において、前回とは別のチャネルに再送パケットを割り当てる再送手段を含むことを特徴とするパケット通信装置。

【請求項 3】 データをパケット化し、複数の伝送チャネルを介して伝送する通信装置において、所定時間内に伝送誤りの起きていないチャネルに再送パケットを割り当てる再送手段を含むことを特徴とするパケット通信装置。

【請求項 4】 データをパケット化し、複数の伝送チャネルを介して伝送する通信装置において、パケット化手段は、パケットに誤りチェックデータおよび番号を付与する手段を含み、各チャネルに順にパケットを所定数ずつ割り当てる分配手段と、所定時間内に伝送誤りの起きていないチャネルの内の、再送回数の最も少ないチャネルに、再送パケットを割り当てる再送手段を含むことを特徴とするパケット通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明はパケット通信装置に関し、特に複数のチャネルを使用して高速にデータを伝送することが可能なパケット通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、屋外から画像データ等の多量のデータを伝送しようとする場合には、例えば可搬型の衛星地上局やマイクロ波中継装置等を使用する必要があるもので、設備が高価で大型となり、手軽に利用することが困難であった。そこで、画像データを一旦蓄積装置に蓄積して伝送する場合には、例えば携帯電話機にMODEMを接続してデータ伝送を行う方法も採用可能である。またデータを伝送する場合には、伝送誤りが発生するので、データをパケット化し、誤りが検出されたパケットを再送することによってエラーの低減を図ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記したような携帯電話機を使用したデータ伝送においては、MODEMを使用するために伝送速度が高々4800bps程度である。従って、リアルタイムで画像データを伝送することは不可能であり、また、多量のデータを伝送するためには多くの時間が必要であるという問題点があった。更に、データを分割して複数の伝送チャネルを使用

して伝送すると、特定のチャネルの伝送品質が不良の場合には、受信側において全てのデータが揃うまでに時間がかかり、伝送遅延が増大する、あるいはデータ伝送効率が低下するという問題点があった。この発明の目的は、前記した従来技術の問題点を解決し、任意の速度の通信チャネルを利用して、短時間で多量のデータを伝送可能な通信装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 この発明は、通信装置において、データをパケット化し、複数の伝送チャネルを介して伝送する方式を採用し、所定の条件に従って再送パケットをいずれかの伝送チャネルに割り当てる再送手段を含むことを特徴とする。本発明はこのような構成によって、伝送品質の不良なチャネルにおいて、再送パケットが繰り返し再送されることによる遅延を防止することが可能となり、複数のチャネル間における伝送のばらつきを低減させることができる。従って、特定のチャネルの伝送品質が不良であっても、伝送の遅延が増大せず、伝送効率が向上する。

【0005】

【発明の実施の形態】 以下に、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は本発明が適用されるパケット通信装置の構成を示すブロック図である。パケット送信装置1は、例えばVTR2から画像信号を入力し、符号化して一旦蓄積する。そして、パケット化して内蔵するMODEM(変復調装置)で交流信号に変換し、携帯電話機3、4に出力する。携帯電話システムの基地局5および通信網6によって携帯電話機3、4と接続されたパケット受信装置8は内蔵するMODEMによって交流信号を復調し、パケットを検出してデータを抽出する。受信されたデータは、一旦蓄積され、例えばモニタ等の表示装置8に出力される。

【0006】 パケット送信装置1内のCPU10は、ROM11に記憶されている制御プログラムに基づき、パケット送信装置1全体を制御する。RAM12はワークエリアおよびバッファとして使用される。画像入力回路13は、VTR、カメラ等から画像信号を入力し、A/D変換して、MPEG等の符号化/データ圧縮を行う。ディスク14は例えば磁気ディスク装置等の大容量記憶装置であり、符号化された画像データ等を蓄積する。複数の通信装置15、16は、それぞれ例えばRS-232C伝送制御回路およびMODEM回路を含み、CPUの制御によってパケットデータを直列信号に変換し、MODEMによって変調して出力する。また、パケット受信装置7から返送されてくる応答信号を受信、復調し、並列信号に変換して受信バッファに格納する。なお、携帯電話機3、4にデータ伝送用のデジタル信号入力端子があればMODEMは不要である。

【0007】 パケット受信装置7内のCPU20は、ROM21に記憶されている制御プログラムに基づき、パ

ケット受信装置 7 全体を制御する。RAM 22 はワークエリアおよびバッファとして使用される。画像出力回路 23 は、受信し、蓄積されている画像信号を読み出し、復号化および D/A 変換して、出力する。ディスク 24 は例えば磁気ディスク装置等の大容量記憶装置であり、受信した画像データ等を蓄積する。複数の通信装置 25、26 は、それぞれ例えば RS-232C 伝送制御回路および MODEM 回路を含み、受信した信号を MODEM によって復調し、並列信号に変換して受信バッファに出力する。また、受信結果を示す応答データを直列信号に変換し、MODEM によって変調して出力する。なお、図 1 においては、片方向通信を行うための構成を示しているが、同様の構成で両ディスク間において双方向に全 2 重通信を行うことも可能である。

【0008】図 2 は、本発明の伝送制御方式を示す機能ブロック図である。パケット送信装置 1 のディスク装置内にあるデータ 30 は、パケット化部 31 によって、例えば HDLC フレームと同様のフォーマットを有する固定長のパケットに変換される。該パケットには通し番号データおよび CRC チェックコードのような誤り検出データが付加されている。生成されたパケットは、分配部 32 によって複数の伝送チャンネルに分配される。

【0009】分配の方式は任意であるが、受信側において、各伝送チャンネルでのパケットの抜けが検出可能であり、特定のパケットのみが遅延することがない分配方法を採用する。例えば伝送チャンネル数が 4 であれば、各チャンネルに、通し番号の 0 から順に 1 つずつパケットを割り当てていく。従って、最初の伝送チャンネルには 0、4、8、…という具合にパケットが割り当てられる。各チャンネルの通信制御部 33、34 には送信バッファがあり、バッファに空きができると、分配部 32 から該チャンネルに割り当てられた次のパケットが転送される。

【0010】パケット受信装置 7 における各チャンネルの通信制御部 36、37 には受信バッファがあり、受信したパケットが格納される。そして、誤りチェックを行って、正常であればアンパケット化部 38 に転送されるが、エラーの場合には破棄される。また、応答部 40 に受信結果および通し番号が通知される。アンパケット化部 38 は各チャンネルから受信されたパケットからデータを抽出し、通し番号順に並べて元のデータを再生する。

【0011】応答部 40 は、各通信制御部 36、37 から受信結果および通し番号情報を受信し、正常受信であり、かつパケットの抜けも無い場合には、通し番号情報を含む ACK (肯定応答) 信号を返送する。また、誤りがあった場合には NACK (否定応答) を返送し、正常に受信した場合でも、該チャンネルにおいて本来受信すべき通し番号列と比較して抜けがある場合には、正常受信に対する ACK と抜けたパケットに対する NACK とを返送する。応答信号を返送するチャンネルは、パケットを受信したチャンネルでも良いし、全てのチャンネルで同じ

応答信号を返送してもよい。更に、最も誤り率の小さいチャンネルを使用して返送してもよい。

【0012】パケット送信装置における再送制御部 35 は、任意のチャンネルから受信した応答信号を解析し、再送制御を行う。ACK を受信した場合には、その通し番号から伝送チャンネルを割り出し、該チャンネルに対応する送信バッファ内の該当パケットを消去する。また、NACK を受信した場合には、後述するような方法によって再送する伝送チャンネルを決定し、該チャンネルが元のチャンネルと異なる場合にはパケットデータを再送チャンネルのバッファに移動させる。この際、再送パケットが優先して伝送されるように、送信バッファの先頭に割り込ませてもよい。

【0013】図 4 (a) は、パケット送信処理を示すフローチャートである。ステップ S1 においては、CPU 10 はディスク 14 に格納されている画像等のデータをパケット化する。フォーマットは、例えば HDLC フレームと同様のフォーマットであってもよい。該パケットには通し番号データおよび CRC チェックコードのような誤り検出データが付加される。ステップ S2 においては、生成されたパケットを各伝送チャンネルに割り当てる。割り当て方式としては、例えば伝送チャンネル数が 4 であれば、各チャンネルに、通し番号の 0 から順に 1 つずつパケットを割り当てていく。従って、最初の伝送チャンネルには 0、4、8、…という具合にパケットが割り当てられる。

【0014】ステップ S3 においては、各伝送チャンネルの送信チャンネルバッファにそれぞれ割り当てられたパケットを通し番号の若い順に転送する。ステップ S4 においては、各チャンネルバッファの空きを監視する。チャンネルバッファ内のパケットは伝送が正常終了すると消去され、空きができる。ステップ S4 においては、いずれかのチャンネルにおいて空きができると、ステップ S5 に移行する。ステップ S5 においては、該当チャンネルに伝送すべきパケットがまだ残っているか否かが判定され、結果が肯定の場合にはステップ S3 に移行するが、否定の場合にはステップ S6 に移行する。ステップ S6 においては、全てのチャンネルにおいて伝送が終了したか否かが判定され、結果が否定の場合にはステップ S4 に移行するが、肯定の場合には処理を終了する。

【0015】図 3 は、受信側装置における応答部 40 のパケット受信処理を示すフローチャートである。パケット受信装置 7 における各チャンネルの通信制御部 36、37 には受信バッファがあり、受信したパケットが格納される。ステップ S20 においては、誤りチェックの結果が OK であるか否かが判定され、結果が肯定の場合にはステップ S21 に移行するが、否定の場合にはステップ S24 に移行する。ステップ S24 においては、受信されたパケットを破棄し、ステップ S25 においては、該パケットの通し番号を含む NACK 応答を返送する。

【0016】パケットが正常に受信された場合には、ステップS21においてACKが返送される。ステップS22においては、通し番号と該チャンネルにおいて本来受信すべき通し番号列とを比較して、抜けがあるか否かが判定される。本来受信すべき通し番号列は、予め通知あるいは設定されている、送信装置における分配部32の分配規則情報に基づき生成される。なお、再送パケットの場合には他のチャンネルにおいて受信される可能性もあるが、通し番号から本来受信されるべきチャンネルが判明するので、該チャンネルにおける抜けの判定を行う。ステップS22において抜けが検出された場合には、ステップS23に移行し、抜けた通し番号情報を含むNACK応答を返送する。応答信号を返送するチャンネルは、前記したように、パケットを受信したチャンネルでも良いし、全てのチャンネルで同じ応答信号を返送してもよい。更に、最も誤り率の小さいチャンネルを使用して返送してもよい。

【0017】図4(b)は、送信側装置における応答受信割込処理を示すフローチャートである。この処理は任意のチャンネルにおいて応答信号が受信される度に起動される。RAM12の所定のエリアには、各伝送チャンネルに対応して図示しない誤りフラグおよび再送回数カウンタが設けられている。ステップS10においては、受信した応答信号がACKである場合には、該パケットを送信したチャンネルに対応する誤りフラグを0にセットし、NACKであった場合には1にセットする。なおACKであった場合には、送信バッファ内の該当パケットを消去するための指示も出す。

【0018】ステップS11においては、まだチャンネルに割り当てられていない、再送すべきパケットが存在するか否かが判定され、結果が否定であれば処理を終了するが、肯定の場合にはステップS12に移行する。ステップS12においては、再送パケットの割り当てられていないチャンネルが存在するか否かが判定され、結果が否定であれば処理を終了するが、肯定の場合にはステップS13に移行する。ステップS13においては、再送パケットの割り当てられていないチャンネルの中で、誤りフラグが0であるチャンネルが存在するか否かが判定され、結果が否定の場合には処理を終了するが、肯定の場合にはステップS14に移行する。

【0019】ステップS14においては、ステップS13において検出された、誤りフラグが0のチャンネルの中で、最も再送回数の少ないチャンネルを選択し、再送すべきパケットを該チャンネルに割り当てて、再送パケットを転送する。ステップS15においては、該チャンネル対応の再送回数カウンタに1を加算する。このような処理によって、再送パケットが所定の規則に従って各チャンネルに割り当てられるので、特定のチャンネルだけ伝送が遅延する恐れが減少する。

【0020】以上、実施例を開示したが、更に以下に述

べるような変形例も考えられる。誤りが検出されたパケットにおいては、誤りチェックの範囲が通し番号も含んでいる場合には、通し番号が誤っているか否かが判定できない。従って、データと通し番号情報とにそれぞれ別の誤りチェックコードを付与するか、あるいは全体の誤りチェックコードとは別に通し番号のみに更に誤りチェックコードを付与するようにしてもよい。受信側で抜けを検出せず、ステップS22、23を省略するか、更にステップS25を省略してACKのみを返送するようにしてもよい。この場合には送信側において応答から抜けを検出し、再送するようにする。こうすれば、受信側においてパケットの到着順序を予め知る必要がないので、送信側においてパケットの分配を自由に行うことが可能となり、例えば任意のチャンネルの送信バッファに空きが生じる度に、通し番号順にパケットを割り当てていくことも可能である。伝送チャンネルが途中で切断された場合などには、ACKもNACKも返送されてこない場合も考えられる。従って、各送出中パケットごとにタイマを設け、所定時間経っても応答の無いパケットは別のチャンネルから再送するようにしてもよい。

【0021】通し番号はデータ全体に対してユニークな番号を付与する必要はなく、有限の桁数で繰り返す通し番号を付与すれば足りる。この場合、桁数は予想されるパケットの到着時刻のばらつき幅よりも大きな値を表現可能な桁数とし、送信装置は所定のウィンドウサイズ

(最も遅れているパケットから通し番号が所定数の範囲のもの)の範囲内でパケットを送信するようにする。本発明においては、伝送チャンネルは携帯電話機に限らず、通常の電話回線、ISDN、専用線等、任意の伝送路が使用可能である。また、異なる方式の伝送路を混在して使用することも可能であり、各チャンネルにおいて伝送速度が異なる場合には、速度に比例した数のパケットを割り当てるようにしてもよい。実施例においては、全2重回線を使用する例を開示したが、半2重回線あるいは片方向回線に適用することも可能である。この場合には応答を返送するために専用の回線を設けるようにしてもよい。データの入力および出力は一旦ディスク装置等に蓄積してから行う方式を開示したが、入力データの速度より伝送チャンネル全体の伝送速度の方が速ければリアルタイムに伝送することも可能である。なおデータの種別は任意である。

【0022】

【発明の効果】以上述べたように、この発明によれば、通信装置において、データをパケット化し、複数の伝送チャンネルを介して伝送する方式を採用し、所定の条件に従って再送パケットをいずれかの伝送チャンネルに割り当てる再送手段を含むので、伝送品質の不良なチャンネルにおいて、再送パケットが繰り返し再送されることによる遅延を防止することが可能となり、複数のチャンネル間における伝送のばらつきを低減させることができる。従っ

て、特定のチャネルの伝送品質が不良であっても、伝送の遅延が増大せず、伝送効率が向上するという効果がある。また、画像データの伝送に使用した場合には、一部のデータの抜けの発生が防止でき、データ伝送の途中段階での映像の再生がスムーズに実行可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明が適用されるパケット通信装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 本発明の伝送制御方式を示す機能ブロック図で

ある。

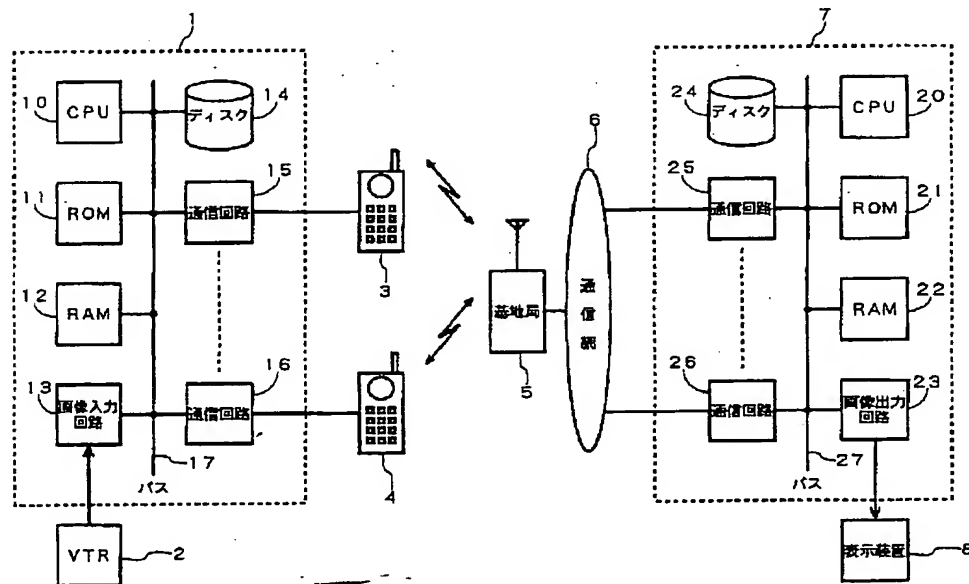
【図 3】 パケット受信処理を示すフローチャートである。

【図 4】 パケット送信処理、応答受信割込処理を示すフローチャートである。

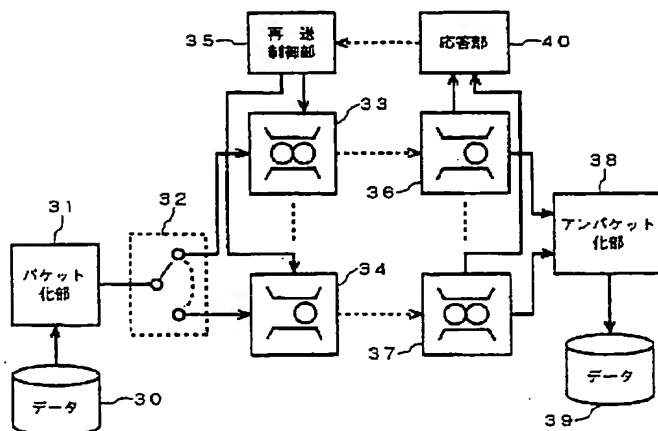
【符号の説明】

1…パケット送信装置、2…VTR、3、4…携帯電話機、5…基地局、6…通信網、7…パケット受信装置、8…表示装置

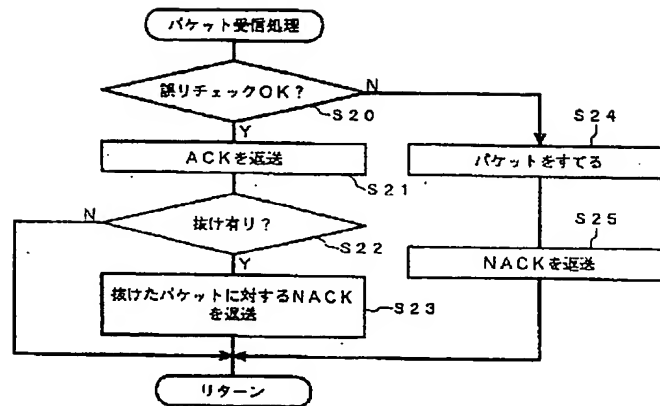
【図 1】



【図 2】



【図3】



【図4】

